



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Off nl ungungsschrift
⑩ DE 101 50 838 A 1

⑤ Int. Cl.⁷:
B 41 F 21/05
B 65 H 5/10
B 65 H 5/14

⑳ Aktenzeichen: 101 50 838.7
㉔ Anmeldetag: 15. 10. 2001
㉕ Offenlegungstag: 23. 5. 2002

DE 101 50 838 A 1

⑥8 Innere Priorität:
100 54 452. 5 03. 11. 2000

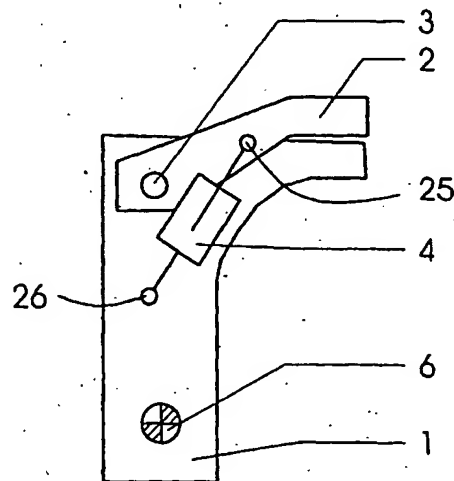
⑦1 Anmelder:
Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115
Heidelberg, DE

⑦2 Erfinder:
Thünker, Norbert, Dr., 69493 Hirschberg, DE; Maaß,
Jürgen, 69168 Wiesloch, DE; Müller, Volker, 69117
Heidelberg, DE; Schaeffer, Thomas, Dr., 69256
Mauer, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Aktuator-Greifersteuerung

⑤7 Die Erfindung bezieht sich auf einen Vorgreiferantrieb für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreifer (1) zum Einzelbogentransport in einer Bogendruckmaschine, deren Vorgreifer (1) am freien Ende eines um eine gestellfeste Schwingachse (6) schwenkbaren Schwinghebels (1) wenigstens einen Bogengreifer (2) aufweist. Dieser ist um eine parallel zur Schwingachse (6) ausgerichtete Greiferwelle (3) zum Schließen und Öffnen des Bogengreifers (2) relativ zu einer Greiferauflage (36) beweglich. Die Bewegung des Bogengreifers (2) wird durch einen ansteuerbaren, regelbaren Antrieb (4, 5) erzeugt, der einerseits mit dem Bogengreifer (2) in Wirkverbindung steht und sich andererseits am Vorgreiferhebel (1) oder Maschinengestell abstützt.



DE 101 50 838 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Betätigung von Greifern in einer bogenförmiges Material verarbeitenden Maschine, wie einer bogenverarbeitenden Rotationsdruckmaschine, in der der Transport der Bogen mit Greifern erfolgt.

[0002] DE 42 00 406 A 1 bezieht sich auf eine Greifeinrichtung an bogenverarbeitenden Maschinen. Die Greifer für ein bogenförmiges Material sind an einer Greiferwelle befestigt. Das Öffnen und das Schließen der Greifer erfolgt simultan über eine Kurvensteuerung. Mit der aus DE 42 00 406 A1 bekannten Lösung werden einzelne Greifer oder Gruppen von Greifern am Umfang des bogenführenden Zylinders unabhängig voneinander angesteuert. Dazu ist eine Steuerungsvorrichtung vorgesehen, die die Greifer ansteuert, wobei die Steuerungsvorrichtung aus mindestens einem Geber, einem Öffnungs- und/oder Schließmechanismus für die Greifer und einem Rechner besteht. Die Steuerungsvorrichtung betätigt die Öffnungs- und/oder Schließmechanismen bei vorgegebener Maschinenstellung. Gemäß dieser Lösung werden als Geber Drehwinkelgeber oder Papierlagesensoren eingesetzt, um entweder die Zylinderposition oder die Lage des bogenförmigen Materials zu detektieren und daraufhin den Öffnungs- und Schließmechanismus zu betätigen.

[0003] EP 0 775 576 B1 bezieht sich auf eine Greifersteuerung für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreifer zum Einzelbogentransport in einer Bogendruckmaschine. Es ist eine Greifersteuerung für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreifer offenbart, wobei der Vorgreifer am freien Ende eines um eine gestellfeste Schwingachse schwenkbaren Schwinghebels aufgenommen ist und wenigstens einen Bogengreifer aufweist. Der Bogengreifer ist um eine parallel zur Schwingachse ausgerichtete Gelenkachse zum Schließen und Öffnen bei der Bogenübernahme und bei der Bogenübergabe durch Kurven zwangsweise beweglich. Eine der Kurven läuft eintourig um und verschwenkt dabei die andere, die an einem ortsfesten Rollenhebel schwenkbar gelagert ist. Die Lage der Kurven bestimmt Schließzeitpunkt und Öffnungszeitpunkt des Greifers.

[0004] Es ist ein Schaltmechanismus vorgesehen zum Festsetzen der verschwenkbaren Kurve, wobei diese Kurve einen Greiferschließbereich und einen Greiferöffnungsbereich aufweist. Der Greiferschließbereich ist zusätzlich mit einem Greiferöffnungsbereich versehen, wobei dem zusätzlich angeordneten Greiferöffnungsbereich zur Kompensation ein zusätzlicher Greiferschließbereich auf der eintourig umlaufenden Kurve zugewiesen ist.

[0005] Zur Erzeugung von Schließ- oder Öffnungsbewegungen von bogenförmiges Material ergreifenden Greifern werden bisher vornehmlich mechanische Kurvengetriebe, vereinzelt auch Koppelgetriebe eingesetzt. Diese Antriebe haben den Nachteil, dass in der Regel eine feste mechanische Kopplung zum Maschinenhauptantrieb vorliegt und daß die Bewegung aufgrund der kinematischen Abmessung unveränderlich ist. Dies bedeutet, dass die Bewegung während des Betriebes nicht ohne weiteres an geänderte Randbedingungen z. B. eine veränderte Bedruckstoffstärke angepasst werden kann. Bei Doppelbogenerkennung wird das Schließen der Greifer mittels mechanischer Sperren verhindert, so dass der Doppelbogen nicht ergriffen und in die Maschine gefördert werden kann. Dieser Lösung wohnt jedoch ein hoher zu betreibender mechanischer Aufwand inne, um die Grundfunktionen wie Greifersteuerung, die Papierstärkenanpassung sowie Fehlbogenfunktionserkennung zu realisieren. Es kommt zu einer störenden Krafteinwirkung auf

das gesamte System "Vorgreifer" bei der Greiferbetätigung, ferner ist mit dieser Lösung eine Momentenrückwirkung auf die Maschine gegeben. Das zum Schließen der Greifer bei Doppelbogenerkennung eingesetzte System benötigt lange Reaktionszeiten und beansprucht Bauraum in Druckwerken. Ferner ist mit den o. g. Lösungen zur Erzeugung der Schließ- und Öffnungsbewegungen von bogenförmiges Material ergreifenden Greifern die Bewegungseinleitung nur an den Enden der Greiferwelle möglich.

[0006] Angesichts der aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen sowie des aufgezeigten technischen Problemfeldes, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Greifersteuerung bereitzustellen, die einen geringen mechanischen Aufwand erfordert, die an die Greifersteuerung geforderten Funktionen erfüllt und die Bewegung eines Vorgreifers möglichst wenig beeinflusst.

[0007] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale der Patentansprüche 1 und 15 bis 18 gelöst.

[0008] Die mit der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Lösung erzielbaren Vorteile sind vor allem darin zu erblicken, dass nunmehr die Vorgreifer-Greifersteuerung vom Hauptantrieb mechanisch entkoppelt ist. In Kombination mit einer frei programmierbaren und damit vom Hauptantrieb unabhängigen Steuerung ist mittels eines eigenen regelbaren Antriebes eine flexible Bewegungssteuerung der Greifer oder von Greiferbrücken möglich, die eine Anpassung der Greiferbewegung an unterschiedliche Betriebsarten, Bedruckstoffeigenschaften sowie z. B. die Bedruckstoffstärke und an unterschiedliche Druckgeschwindigkeiten auf relativ einfache Weise erlaubt. Es kann auf zusätzliche und aufwendige Verstell- und Zusatzeinrichtungen verzichtet werden.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltungsmöglichkeit des der Erfindung zugrunde liegenden Gedankens können gemeinsam oder getrennt wirkende regelbare Antriebe, seien es Linearantriebe oder Drehantriebe in beliebiger Anzahl oder Anordnung eingesetzt werden. So lassen sich beispielsweise die Antriebe mittels für die auf der Greiferwelle gelagerten Bogengreifer mittig in Bezug auf die Greiferwelle oder an deren beiden Enden vorsehen, sodaß Alternativen zur Momenteneinleitung in die Greiferwelle möglich sind. Je nach zulässigem Torsionsmoment kann auch eine an beiden Enden der Greiferwelle gleichzeitige Einleitung des Antriebes zur Betätigung der Greiferwelle vorgesehen sein.

[0010] Die Antriebe können entweder als Linearantriebe mit einem ausfahrbaren, am Bogengreifer unmittelbar in einem Anlenkpunkt aufgenommenen Stellorgan konzipiert sein, oder als ein Drehantrieb ausgeführt werden, der mittelbar oder unmittelbar auf die die Bogengreifer aufnehmende Greiferwelle einwirkt.

[0011] Die Drehantriebe lassen sich beispielsweise als Stellmotoren, seien es Elektromotoren oder andere eine rotatorische Bewegung erzeugende Antriebe konfigurieren, während die Linearantriebe beispielsweise als Stellzylinder, seien sie pneumatisch, hydraulisch oder elektromechanisch beaufschlagt, ausgestaltet werden können. Eine mittelbare Übertragung der Bewegung des Antriebes kann mittels Ritzen oder Zahnstangen erfolgen. Ferner ist das Vorsehen von Piezoaktoren möglich, die ein besonders schnelles Ansprechverhalten aufweisen und kleinste Stellbewegungen innerhalb kürzester Zeiten umsetzen können. Zwischen den einzelnen aufgezählten Antriebsmöglichkeiten lassen sich zur Verbesserung des Ansprechverhaltens oder zur Realisierung unterschiedlicher Stellwege Zwischengetriebe aufnehmen. Die Zwischengetriebe können einerseits zur Anpassung an die gegebenen Bauräume vorgesehen werden, sie lassen sich zur Kraftverstärkung einsetzen, sowie zur Reduzierung der Massenkräfte; ferner kann durch die Anordnung eines Zwischengetriebes eine Selbsthemmung hervorgeru-

fen werden.

[0012] Die als Linearantriebe oder Drehantriebe eingesetzten Aktuatoren für die Greiferwelle können entweder auf einem beweglichen oder einem in Bezug auf das Maschinengestell fest angeordneten Bauteil abgestützt werden. Anstelle von piezoelektrischen Aktoren lassen sich auch magnetostruktive Aktuatoren zur Herbeiführung der Greiferöffnungs- bzw. Greiferschließbewegung nach Ergreifen der Vorderkante des Bedruckstoffes einsetzen. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsvariante des erfindungsgemäß vorgeschlagenen Vorgreifer-Greiferantriebes kann unter Einsatz eines Linearantriebes zur Greifersteuerung die Wirkungslinie des Linearantriebes parallel zur Bewegungsrichtung des koppelstesten Anlenkpunktes des Linearantriebes am Vorgreifer verlaufen. Der Anlenkpunkt kann im geschlossenen Zustand des Greifers in etwa auf der Verbindungslinie der Greiferwelle zum Drehpunkt des Vorgreiferhebels liegen; ferner ist es auch möglich, den Anlenkpunkt im geschlossenen Zustand des Greifers zwischen der Greiferwelle und dem Schwenkpunkt des Vorgreiferhebels anzuordnen.

[0013] Bei einer solchen Anordnung der Anlenkpunkte unterstützt der Linearantrieb bei der Schließbewegung der Bogengreifer die sich unmittelbar anschließende Schwenkbewegung des Vorgreifers zur Beschleunigung des Bogens auf Druckgeschwindigkeit. Beim Öffnen der Bogengreifer kann die Bewegung des Vorgreifer-Greiferhebels dazu benutzt werden, den Öffnungsvorgang des Bogengreifers stark zu beschleunigen, da sich die Bewegungen von Linearantrieb und Vorgreiferhebel vorteilhaft überlagern, d. h. es lassen sich die günstigen Relativbewegungen zum schnellen Öffnen des Bogengreifers ausnutzen. Mit dieser Anordnung sind die zu bewegend Massen auf dem Vorgreifer relativ gering, da im wesentlichen nur die Schubstange des Linearantriebes, beispielsweise ausgebildet als eine Kolbenstange, bei pneumatisch beaufschlagbaren Aktoren die Bewegung des Vorgreifer-Greiferhebels um dessen Schwenkachse mitmacht. Ein weiterer mit dieser Konfiguration erzielbarer Vorteil liegt darin, dass auf den Linearantrieb nur geringe Massenkräfte wirken, weil nur eine relativ kleine und dadurch langsame Schwenkbewegung ausgeführt wird. Zudem kann eine Aktorbaugruppe im ruhenden Gestell, jedoch drehend gelagert aufgenommen werden. Dadurch fallen die sich einstellenden Querbeschleunigungen gering aus, was sich zudem positiv auf die Lebensdauer der eingesetzten Schubgelenke auswirkt.

[0014] Die erfindungsgemäß vorgeschlagene Lösung zum Antrieb von einzelnen Greifern oder Greifergruppen im Bereich des Vorgreifers lässt sich an bogenverarbeitenden Maschinen, sei es nach dem Offset-Druck arbeitenden Mehrfarbenrotationsdruckmaschinen oder auch bei digital arbeitenden Bogendruckmaschinen einsetzen, bei denen der ruhende Bedruckstoff eine Beschleunigung auf Maschinengeschwindigkeit erfährt.

[0015] Anhand der Zeichnungen wird die Erfindung nachstehend näher erläutert.

[0016] Es zeigt:

[0017] Fig. 1 einen mit einem am Vorgreifer gelagerten Drehantrieb antreibbaren Bogengreifer,

[0018] Fig. 2 einen mittels eines Linearantriebes betätigbaren Greifer am Vorgreiferhebel,

[0019] Fig. 3 und 4 Antriebe für Vorgreiferseinheiten mit gestellfest gelagerten Antrieben,

[0020] Fig. 5 eine Lagerung des Greiferantriebes, deren Lagerungspunkt mit dem Schwenkpunkt des Vorgreifers zusammen fällt,

[0021] Fig. 6 die Betätigung des Vorgreifergreifers mittels Kniehebelgelenke,

[0022] Fig. 7 eine Kurvensteuerung eines Vorgreifersystems mit Drehantrieb,

[0023] Fig. 8 die Steuerung eines Greifers am Vorgreifer mit Drehantrieb und Rückstellfeder,

[0024] Fig. 9 eine Vorgreifer-Greifersteuerung mit vorteilhaften Relativbewegungen der Komponenten zueinander,

[0025] Fig. 10 eine Betätigungsmöglichkeit des Bogengreifers mittels auf einen Kniehebel einwirkenden Linearantriebes,

[0026] Fig. 11 eine Betätigungsmöglichkeit des Bogengreifers mit ortsfestgelagertem Linearantrieb und Gelenkhebel und

[0027] Fig. 12 den Anlagetisch im Bereich eines Druckwerkes mit Seiten-/Ziehmarken, Anlagetisch, Vorgreifer und die vom Vorgreifer beschleunigten bogenübernehmenden Greifer.

[0028] Fig. 1 zeigt einen mit einem Drehantrieb am Vorgreifer betätigbaren Greifer in stark vereinfachter Darstellung.

[0029] Am Vorgreiferhebel 1, der um einen als Schwenkachse ausgelegten Gestellpunkt 6 verschwenkbar aufgenommen ist, ist ein mit Positionszeichen 5 identifizierter Drehantrieb gelagert. Dieser Drehantrieb 5, der beispielsweise als ein Elektromotor, als ein Piezoaktor oder als ein magnetostruktiver Aktor beschaffen sein kann, wirkt auf eine durch ihn verdeckte Greiferwelle 3 ein, an der über die Breite des Vorgreifers verteilt, Bogengreifer 2 aufgenommen sind. Mittels eines oder mehrerer Drehantriebe kann die Greiferwelle 3, an der die einzelnen Bogengreifer 2 aufgenommen sind, jeder einzelne Greifer oder Gruppen von Greifern gleichzeitig angetrieben werden. In der Ausgestaltung gemäß Fig. 1 ist der Drehantrieb 5 am bewegten Bauteil 1 aufgenommen.

[0030] Aus der Darstellung gemäß Fig. 2 geht ein mittels eines Linearantriebes betätigbarer Bogengreifer am Vorgreifer hervor.

[0031] Der in Fig. 2 in schematischer Form wiedergegebene Vorgreiferhebel 1 ist im Vergleich zum um die Greifer 3 schwenkbaren Bogengreifer 2 in stark verkleinertem Maßstab wiedergegeben. Im Anlenkpunkt 26 am Vorgreiferhebel 1 ist ein Widerlager eines Linearantriebes 4 aufgenommen, dessen ausfahrbare Stellstange im Anlenkpunkt 25 der um die Greiferwelle 3 bewegbaren Bogengreifer 2 aufgenommen ist. Der Linearantrieb 4 kann als ein mit einem Druckmedium beaufschlagbarer Zylinder, beispielsweise ein pneumatischer oder ein hydraulischer Zylinder sein. Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist der Antrieb 4 am Vorgreiferhebel 1 als Zylinder konfiguriert.

[0032] Die Fig. 3 und 4 zeigen Antriebe für Vorgreifersysteme mit gestellfest gelagerten Antrieben.

[0033] Aus der Konfiguration gemäß Fig. 3 geht ein Drehantrieb 5 hervor, der an einer Seitenwand eines Druckwerkes befestigt sein kann. Der Abtrieb des Drehantriebes 5 wirkt auf ein Zahnrad 9, welches unter Zwischenschaltung eines Zwischenrades 27, aufgenommen an einer Stummelwelle 28 am Vorgreiferhebel 1, die Greiferwelle 3 betätigt. An der Greiferwelle 3 wiederum sind die Bogengreifer 2 aufgenommen; in der Konfiguration gemäß Fig. 3 ist mit Bezugszeichen 29 der Greiferspalt bezeichnet, d. h. der Abstand, den die Unterseite der Bogengreifer 2 mit der Oberseite der durch den Vorgreiferhebel 1 gebildeten Greiferauflage bildet. Bei der Schließbewegung des Bogengreifers 2, d. h. der Relativbewegung des Bogengreifers 2 in Bezug auf die durch den Vorgreiferhebel 1 gebildete Auflage wird der in den Greiferspalt 29 eingeführte Bogen an dessen Vorderkante ergriffen und auf Maschinengeschwindigkeit beschleunigt.

[0034] Aus der Darstellung gemäß Fig. 4 geht ein Vorgrei-

ferhebel 1 hervor, an welchem der Bogengreifer 2 um eine Greiferwelle 3 schwenkbar aufgenommen ist. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Linearantrieb 4, beispielsweise beschaffen als ein mit einem Druckmedium beaufschlagbarer Stellzylinder (hydraulisch oder pneumatisch), gestellfest an der Seitenwand eines Druckwerkes einer Rotationsdruckmaschine gelagert. Der Vorgreiferhebel 1 ist um seine Schwenkachse 6 drehbar gelagert, während der Linearantrieb 4 in einem davon verschiedenen Lagerungspunkt an der Seitenwand aufgenommen ist. Die aus dem Linearantrieb ausfahrbare Stellstange ist im Anlenkpunkt 25 am Bogengreifer 2 aufgenommen, und bewirkt dessen Bewegung um die Greiferwelle 3. Die Bewegung des jeweiligen Bogengreifers 2 kann entweder für jeden Bogengreifer einzeln oder für Gruppen von einzelnen Bogengreifern 2 am Vorgreiferhebel 1 erfolgen.

[0035] Aus der Darstellung gemäß Fig. 5 geht eine Lagerung des Greiferantriebes hervor, die mit dem Schwenkpunkt des Vorgreiferhebels zusammenfällt.

[0036] Bei dieser Konfiguration ist im Schwenkpunkt 6 des Vorgreiferhebels 1 gleichzeitig der Linearantrieb 4 gelagert, dessen ausfahrbare Stellstange im Anlenkpunkt 25 mit dem um die Greiferwelle 3 verschwenkbaren Bogengreifer 2 verbunden ist.

[0037] Der Linearantrieb 4, beispielsweise ausgebildet als pneumatisch oder hydraulisch beaufschlagbarer Stellzylinder, kann entweder direkt am bewegten Vorgreifersystem, verschwenkbar um die Schwenkachse 6 aufgenommen sein, das Widerlager 7 des Linearantriebes 4 kann ebenso gut auch in ruhenden Seitengestell, jedoch zusammenfallend mit dem Schwenkpunkt des Vorgreiferhebels um dessen Schwenkachse 6 angeordnet sein. Diese Ausführungsmöglichkeit hat den Vorteil, dass bei den Ansteuerungen des Linearantriebes 4 eine Berücksichtigung der Überlagerung der Bewegungen aus den Schwenkbewegungen des Vorgreiferhebels 1 und der Bewegung des Bogengreifers 2 unterbleiben kann; ferner sind die zu bewegenden Massen deutlich geringer, da zumindest eine Hauptbaugruppe in der Seitenwand eines Druckwerkes drehbar gelagert werden kann. Ein weiterer mit der Ausführungsvariante gemäß Fig. 5 erzielter Vorteil ist darin zu sehen, dass die Zuleitungen für Energie und Information, d. h. die Ansteuerungsleitungen recht einfach ausgeführt werden können.

[0038] War bisher von lediglich einem Antrieb die Rede, so kann eine unerwünschte Torsion der Greiferwelle 3 dadurch gering gehalten werden oder eine vom Leistungsbedarf abhängige Baugröße des Antriebes 4 bzw. 5 dadurch reduziert werden, daß mehrere parallel geschaltete Antriebe vorgesehen werden. So können z. B. statt eines großen Antriebes 4 bzw. 5 an einem Wellenende der Greiferwelle 3, zwei deutlich kleinere Antriebe 4, 5 an den beiden Wellenenden der Greiferwelle 3 vorgesehen werden. Ferner ist ein mittiges Antreiben der Greiferwelle 3 denkbar. Bei dieser Ausführungsvariante des der Erfindung zugrunde liegenden Gedankens ist der Linearantrieb 4 in Form eines eine Ausfahrbewegung ausführenden Stellzylinders am Vorgreiferhebel 1 drehbar angelenkt, wobei die ausfahrbare Stellstange des Linearantriebes 4 z. B. im Knie eines Kniehebels 10 angelenkt ist. Der Kniehebel 10 ist einerseits im Anlenkpunkt 26 am Vorgreiferhebel 1 gelagert, ferner ist der Kniehebel 10 im Anlenkpunkt 25 mit dem Bogengreifer 2 verbunden, der um die Greiferwelle 3 verschwenkbar ist. Der Vorgreiferhebel 1 seinerseits ist um die Schwenkachse 6, die im Maschinengestell aufgenommen ist, zyklisch hin und her bewegbar.

[0039] Mittels des in Fig. 6 eingesetzten Kniehebels 10 am Vorgreifersystem lässt sich in vorteilhafter und einfacher Weise eine erhebliche Kraftverstärkung des Linearantriebes

4 erzielen.

[0040] Aus der Darstellung gemäß Fig. 7 geht ein Vorgreifersystem näher hervor, welches über ein Kurvengetriebe angetrieben wird.

[0041] Auch bei dieser Ausführungsvariante des der Erfindung zugrundeliegenden Gedankens ist der Vorgreiferhebel 1 um eine gestellfest aufgenommene Schwenkachse 6 bewegbar. Auch hier ist der Bogengreifer 2 um eine Greiferwelle 3 bewegbar; ferner herrscht zwischen relativ zum Vorgreiferhebel 1 um die Greiferwelle 3 bewegbaren Bogengreifer 2 und dadurch den Vorgreiferhebel 1 gebildeten Greiferauflage ein Spiel, d. h. der Greiferspalt, bezeichnet mit Bezugszeichen 29. Bei dieser Variante kann die Steuerung oder die Betätigung, d. h. das Öffnen und das Schließen des Bogengreifers 2 relativ zur Greiferauf-Lage um die Greiferwelle 3, dadurch erzeugt werden, dass mittels einer rotatorischen Bewegung erzeugenden Drehantriebes 5 eine Kurvenscheibe 11 angetrieben wird. Je nach Konfiguration der Außenkontur der Kurvenscheibe 11 wird durch die Kurvenrolle 12 der Bewegungsverlauf der Öffnungs- bzw. Schließbewegung sowie die Öffnungs- bzw. Schließzeitpunkte des Bogengreifers 2 festgelegt. Mittels der hier vorgestellten Kurvensteuerung des Vorgreifersystems lassen sich Kraftfluss und Momentenverlauf genauestens vorgeben.

[0042] Aus der Darstellung gemäß Fig. 8 geht ein Drehantrieb 5 hervor, der beispielsweise kokial zur Greiferwelle 3 aufgenommen werden kann und dem Bogengreifer 2 eine Drehbewegung relativ zum Vorgreiferhebel 1 aufprägt. Zur Verstärkung der Schließ- bzw. zu der Öffnungskraft des Bogengreifers 2 in bezug auf die Auflagefläche und damit auf die Geometrie des Greiferspaltes 29 und die dort erzeugbaren Schließkräfte, kann eine Verspannung des Bogengreifers 2 mittels eines Kraftspeichers 13 erzeugt werden. Der Kraftspeicher 13, sei es eine Zug- oder eine Druckfeder, kann am Vorgreiferhebel 1 im Anlenkpunkt 26 befestigt sein, während das andere Ende des Kraftspeichers 13 im Anlenkpunkt 25 des Bogengreifers 2 festgelegt ist. Mittels dieses zusätzlichen Kraftspeichers kann einerseits eine gewünschte Vorspannung in einer gewünschten Mittellage, andererseits ein selbsttätiges Bewegen des Greifers in einer bestimmten Ruhelage bei Energieausfall herbeigeführt werden. Anstelle der hier nur schematisch angedeuteten Druckfeder 13 als Kraftspeicher, lassen sich auch andere Kraftspeicherelemente vorsehen.

[0043] Aus Fig. 9 geht eine Vorgreifer-Greifersteuerung mit vorteilhafter Relativbewegungen der Komponenten zueinander ausnützender Antriebsanordnung näher hervor.

[0044] Der eingesetzte Linearantrieb 4 ist in Drehpunkt 7 im ruhenden Maschinengestell eines Druckwerkes einer Rotationsdruckmaschine aufgenommen. Der Linearantrieb 4 kann, wie vorstehend bereits ausgeführt, einerseits als Pneumatikzylinder oder als Hydraulikzylinder ausgeführt werden wie auch eine Ausführung als Piezoaktor oder magnetostruktiver Aktor des Linearantriebes 4 denkbar ist. Die als verfahrbares Element des Linearantriebes 4 dienende Kolbenstange ist gemäß der Konfiguration aus Fig. 9 im Anlenkpunkt 8 am Bogengreifer 2 angelenkt. Dieser ist gemäß den vorstehend gemachten Ausführungen um die Greiferwelle 3 bewegbar, wobei auch bei dieser Ausführungsvariante des der Erfindung zugrundeliegenden Gedankens sowohl eine Einzelansteuerung eines Bogengreifers als auch eine Gruppenweise Ansteuerung von mehreren Bogengreifern 2 über die Breite des Vorgreiferhebels 1 möglich ist.

[0045] Mit Bezugszeichen 29 ist auch hier der Greiferspalt bezeichnet, der sich zwischen der Unterseite des Bogengreifers 2 und der Auflagefläche am Vorgreiferhebel 1 ergibt.

[0046] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 9 verläuft die Wirkungslinie 23 des Linearantriebes 4 parallel zur Bewegungsrichtung 24 des koppelstesten Anlenkpunktes 8 des Linearantriebes 4. Der Anlenkpunkt 8 kann im geschlossenen Zustand des Bogengreifers 2 in etwa auf der Verbindungslinie vom Zentrum der Greiferwelle 3 zum Drehpunkt 6 des Vorgreifers liegen. Ferner ist alternativ auch möglich, dass der Anlenkpunkt 8 im geschlossenen Zustand des Bogengreifers 2 zwischen der Greiferwelle 3 und dem Drehpunkt 6 des Vorgreiferhebels 1 liegt. Der Anlenkpunkt 7 des Linearantriebes 4 kann in vorteilhafter Weise im ruhenden Maschinengestell, d. h. einer Seitenwand des Druckwerkes aufgenommen sein.

[0047] Bei einer solchen Anordnung der Anlenkpunkte 7 bzw. 8 unterstützt der Linearantrieb 4 bei der Schließbewegung des Bogengreifers 2 die sich unmittelbar anschließende Schwenkbewegung des Vorgreiferhebels 1 um seine Schwenkachse. So wird in vorteilhafter Weise eine gegenseitige Unterstützung der Antriebe erreicht. Beim Öffnen des oder der Bogengreifer 2 kann die Schwenkbewegung des Vorgreiferhebels 1 um seine Schwenkachse 6 dazu benutzt werden, den Öffnungsvorgang stark zu beschleunigen, da sich die Bewegungen des Linearantriebes 4 und des Vorgreiferhebels 1 in vorteilhafter Weise überlagern, so dass günstige Relativbewegungen der Komponenten zueinander ausgenutzt werden können. Bei dieser Anordnung ist ferner von Vorteil, dass die zu bewegenden Massen auf dem Vorgreiferhebel 1 relativ gering sind, weil im wesentlichen lediglich die Schubstange des Linearantriebes 4 die Bewegung des Vorgreiferhebels 1 mit vollzieht.

[0048] Ein weiterer Vorteil ergibt sich aus den geringen Massenkräften, die auf den Linearantrieb 4 selbst wirken, weil dieser nur eine relativ kleine und dadurch langsame Schwenkbewegung ausführt und weil zudem eine Aktorbau- gruppe, d. h. der Linearantrieb 4 im ruhenden Maschinengestell drehbar gelagert werden kann. Dadurch fallen auch die durch die Bauteile zu ertragenden Querbeschleunigungs- kräfte relativ gering aus, was sich u. a. positiv auf die Lebensdauer der Schubgelenke auswirkt.

[0049] Aus Fig. 10 geht eine Betätigungsmöglichkeit der auf einem Vorgreifersystem aufgenommenen Bogengreifer näher hervor, bei der ein Kniehebelsystem mit einem Linearantrieb gekoppelt ist.

[0050] Der Vorgreiferhebel 1, wiederum schwenkbar um seine Schwenkachse 6, die im Maschinengestell beidseitig aufgenommen ist, umfasst einen analog zu den bereits beschriebenen Ausführungsformen sich im wesentlichen parallel zum Vorgreifer erstreckende Greiferwelle 3, an der mehrere Bogengreifer 2 schwenkbar aufgenommen sind. Die Betätigungsbewegung, d. h. das Öffnen bzw. das Schließen des Bogengreifers 2, wird durch einen gestellseitig aufgenommenen Linearantrieb 4 aufgebracht, der auf das Kniegelenk des Kniehebels 10 einwirkt. Die Hebel des Kniehebels 10 sind einerseits im Anlenkpunkt 26 am Vorgreiferhebel 1 gelagert, andererseits im Anlenkpunkt 25 am Bogengreifer 2. Mittels dieser Konfiguration ist eine erhebliche Steigerung der Schließkräfte und deren Beibehaltung während der Schwenkbewegung des Vorgreiferhebels 1 um seine Schwenkachse 6 sichergestellt.

[0051] Bei einem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 11 ist es vorgesehen, den Linearantrieb 4 ortsfest zu lagern und einen Betätigungshebel 37 mit einem Gelenk 38 zu versehen. Durch diese Maßnahme wirken nahezu keine Querkräfte auf den Linearantrieb. In günstiger Ausführungsform ist der Betätigungshebel 37 zwischen Linearantrieb 4 und Gelenk 38 geführt.

[0052] Aus der Darstellung gemäß Fig. 12 geht die Gesamtheit eines Bogenanlegerbereiches einer bogenverarbei-

tenden Maschine, sei es eine Mehrfarbenrotationsmaschine gemäß des Offset-Verfahrens, sei es eine digitale Bogen- druckmaschine, näher hervor.

[0053] Der zu bedruckende Bogen 20 liegt mit seiner Vorderkante 21, ausgerichtet durch eine Seiten- bzw. Ziehmarke 34, am Anlegertisch 14 an der Vordermarke 15 an. Der Vorgreiferhebel 1 ist in seiner Ausgangsstellung dargestellt. Die zunächst geöffneten Bogengreifer 2 schließen und ergreifen die Bogenvorderkante 21 des bogenförmigen Materials 20; die Vordermarken 15 klappen nach unten weg; danach schwenkt der Vorgreiferhebel 1 entsprechend des Doppelpfeiles 30 um seine gestellfest angeordnete Schwenkachse 6. Dabei wird das bogenförmige Material 20 auf Druckma- schinengeschwindigkeit beschleunigt. Kurz vor dem Errei- chen der Übergabezentrale 22 fassen die Greifer 17 des Zu- führzylinders 16 die Bogenvorderkante 21, die Bogengreifer 2 des Vorgreiferhebels 1 öffnen kurze Zeit später. Das bo- genförmige Material 20 wird nun von der Mantelfläche 33 des Zuführzylinders 16 geführt und wenig später an die Greifer 19 des Druckzylinders 18 übergeben. Der Vorgrei- ferhebel 1 schwingt nach der Übergabe des bogenförmigen Materials 20 an die Mantelfläche 23 des Zuführzylinders 16 und schwenkt nach Umkehr seiner Bewegungsrichtung 30 wieder in seine Ausgangslage zurück.

[0054] Um Kollisionen der Bogengreifer 2 mit dem Zu- führzylinder 17 und dem bogenförmigen Material 20 zu ver- meiden, tauchen die Bogengreifer 2 beim Zurückschwenk- vorgang weg, d. h. schließen teilweise, bevor sie sich zur Aufnahme des nächsten bogenförmigen Materials 20 wieder vollständig öffnen.

[0055] Werden die Bogengreifer 2 nun mit Linearantrie- ben 4 bzw. Drehantrieben 5 mechanisch vom Hauptantrieb entkoppelt, so ist die Kombination mit einer freiprogram- mierbaren Steuerung und regelbaren Antrieben eine flexible Bewegungssteuerung der Bogengreifer 2 möglich, so dass eine Anpassung der Greiferbewegung an unterschiedliche Betriebsarten, Bedruckstoffeigenschaften wie z. B. der Be- druckstoffstärke sowie an unterschiedliche Druckgeschwin- digkeiten ohne aufwendige Umstelloperationen möglich ist.

Bezugszeichenliste

- 1 Vorgreiferhebel
- 2 Bogengreifer am Vorgreifer
- 3 Greiferwelle
- 4 Linearantrieb
- 5 Drehantrieb
- 6 Schwenkachse Vorgreiferhebel 1
- 7 Widerlager
- 8 Anlenkpunkt
- 9 Zahnrad
- 10 Kniehebel
- 11 Kurvenscheibe
- 12 Kurvenrolle
- 13 Feder (Zug/Druck)
- 14 Anlegertisch
- 15 Vordermarke
- 16 Zuführzylinder
- 17 Greifer am Zuführzylinder
- 18 Druckzylinder
- 19 Greifer am Druckzylinder
- 20 bogenförmiges Material
- 21 Bogenvorderkante
- 22 Übergabezentrale
- 23 Wirkungslinie
- 24 Bewegungsrichtung
- 25 Anlenkpunkt Bogengreifer 2
- 26 Anlenkpunkt Vorgreiferhebel 1

27 Zwischenrad
 28 Zwischenradwelle
 29 Greiferspalt
 30 Vorgreiferbewegung
 31 Rotationsrichtung
 32 Kanal
 33 Mantelfläche
 34 Seitenmarke/Ziehmarke
 35 Greiferfinger
 36 Greiferauflage
 37 Betätigungshebel
 38 Gelenk

Patentansprüche

1. Vorgreiferantrieb für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreifer zum Einzelbogentransport in einer bogenförmiges Material verarbeitenden Maschine, wobei die Bogengreifer (2) am freien Ende eines um eine gestellfeste Schwingachse (6) schwenkbaren Schwinghebels (1) angeordnet sind und um eine parallel zur Schwingachse (6) ausgerichtete Greiferwelle (3) zum Schließen und Öffnen des Bogengreifers (2) relativ zu einer Greiferauflage (36) beweglich sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung der Bogengreifer (2) durch einen ansteuerbaren, regelbaren Antrieb (4) erzeugt wird, der einerseits mit dem Bogengreifer (2) in Verbindung steht und sich andererseits am Vorgreiferhebel (1) oder gestellseitig abstützt. 20
2. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (4, 5) mittig auf die die Bogengreifer (2) verschwenkbar aufnehmende Greiferwelle (3) einwirkt. 25
3. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (4, 5) an beiden Enden der Greiferwelle (3) gleichzeitig in diese eingeleitet wird. 30
4. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (4) als Linearantrieb mit einem ausfahrbaren, am Bogengreifer (2) in einem Anlenkpunkt (25) aufgenommenen Stellorgan ausgeführt ist. 35
5. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (5) als Drehantrieb ausgeführt wird, der mittelbar oder unmittelbar auf die Greiferwelle (3) einwirkt. 40
6. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (4, 5) als Stellmotor ausgeführt wird. 45
7. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Stellmotor (5) über Ritzel/Zahnstange auf die Greiferwelle (3) einwirkt. 50
8. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (4, 5) als Piezoaktor ausgebildet ist. 55
9. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb (4, 5) als mit einem Druckmedium beaufschlagbare Kolbenzylindereinheit konzipiert ist. 60
10. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wirkungslinie (23) des Linearantriebes (4) parallel zur Bewegungsrichtung (24) des koppelstesten Anlenkpunktes (8) des Linearantriebes (4) am Vorgreiferhebel (1) verläuft. 65
11. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Anlenkpunkt (8) in geschlossenem Zustand des Bogengreifers (2) in etwa auf der Verbindungslinie von Greiferwelle (3) zum Drehpunkt (6)

des Vorgreiferhebels (1) liegt.

12. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Anlenkpunkt (8) in geschlossenem Zustand des Bogengreifers (2) zwischen der Greiferwelle (3) und der Schwenkachse (6) des Vorgreiferhebels (1) liegt.

13. Vorgreiferantrieb gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anlenkpunkt (8) des Antriebes (4) maschinengestellseitig mit dem Schwenkpunkt (6) des Vorgreiferhebels (1) zusammenfällt.

14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anlenkpunkt (8) des Antriebes (4) gestellfest angeordnet ist und dass ein Betätigungshebel (37) des Antriebes (4) ein Gelenk (38) aufweist.

15. Druckwerk mit einem Vorgreiferantrieb für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreifer zum Einzelbogentransport in einer bogenförmiges Material verarbeitenden Maschine, wobei die Bogengreifer (2) am freien Ende eines um eine gestellfeste Schwingachse (6) schwenkbaren Schwinghebels angeordnet sind und um eine parallel zur Schwingachse (6) ausgerichtete Greiferwelle zum Schließen und Öffnen des Bogengreifers (2) relativ zu einer Greiferauflage (36) beweglich sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung der Bogengreifer (2) durch einen ansteuerbaren, regelbaren Antrieb (4) erzeugt wird, der einerseits mit dem Bogengreifer (2) in Verbindung steht und sich andererseits am Vorgreiferhebel (1) oder gestellseitig abstützt.

16. Digitale Druckeinheit mit einem Vorgreiferantrieb für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreiferantrieb zum Einzelbogentransport in einer bogenförmiges Material verarbeitenden Maschine, wobei die Bogengreifer (2) am freien Ende eines um eine gestellfeste Schwingachse (6) schwenkbaren Schwinghebels angeordnet sind und um eine parallel zur Schwingachse (6) ausgerichtete Greiferwelle zum Schließen und Öffnen des Bogengreifers (2) relativ zu einer Greiferauflage (36) beweglich sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung der Bogengreifer (2) durch einen ansteuerbaren, regelbaren Antrieb (4) erzeugt wird, der einerseits mit dem Bogengreifer (2) in Verbindung steht und sich andererseits am Vorgreiferhebel (1) oder gestellseitig abstützt.

17. Rotationsdruckmaschine mit einem Vorgreiferantrieb für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreifer zum Einzelbogentransport in einer bogenförmiges Material verarbeitenden Maschine, wobei die Bogengreifer (2) am freien Ende eines um eine gestellfeste Schwingachse (6) schwenkbaren Schwinghebels angeordnet sind und um eine parallel zur Schwingachse (6) ausgerichtete Greiferwelle zum Schließen und Öffnen des Bogengreifers (2) relativ zu einer Greiferauflage (36) beweglich sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bewegung der Bogengreifer (2) durch einen ansteuerbaren, regelbaren Antrieb (4) erzeugt wird, der einerseits mit dem Bogengreifer (2) in Verbindung steht und sich andererseits am Vorgreiferhebel (1) oder gestellseitig abstützt.

18. Mehrfarbenrotationsdruckmaschine mit einem Vorgreiferantrieb für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreifer zum Einzelbogentransport in einer bogenförmiges Material verarbeitenden Maschine, wobei die Bogengreifer (2) am freien Ende eines um eine gestellfeste Schwingachse (6) schwenkbaren Schwinghebels angeordnet sind und um eine parallel zur Schwingachse (6) ausgerichtete Greiferwelle zum

Schließen und Öffnen des Bogengreifers (2) relativ zu einer Greiferauflage (36) beweglich sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Bewegung der Bogengreifer (2) durch einen ansteuerbaren, regelbaren Antrieb (4) erzeugt wird, der einerseits mit dem Bogengreifer (2) in Verbindung steht und sich andererseits am Vorgreiferhebel (1) oder gestellseitig abstützt. 5

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

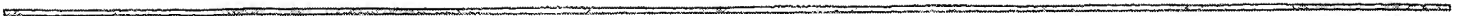
50

55

60

65

- Leerseite -



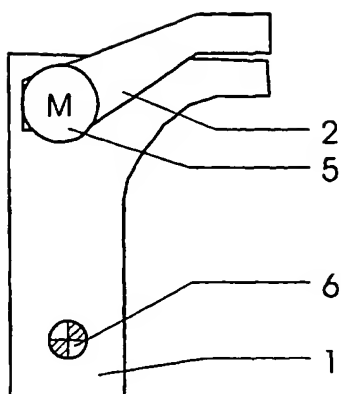


Fig.1

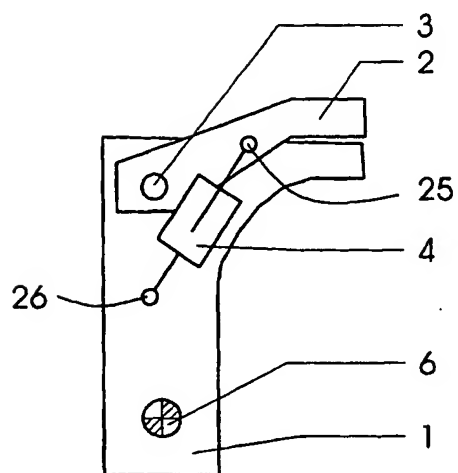


Fig.2

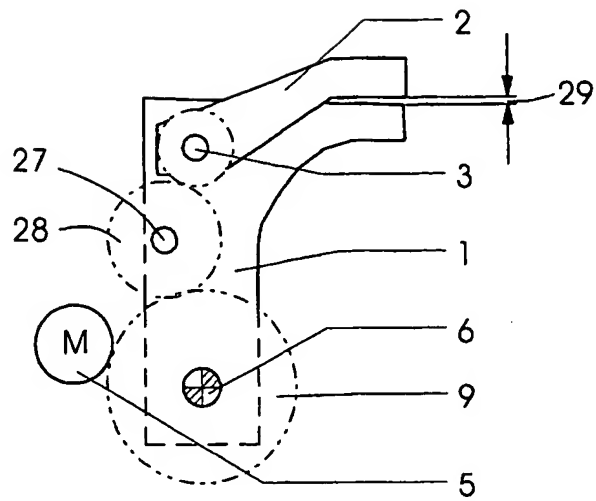


Fig.3

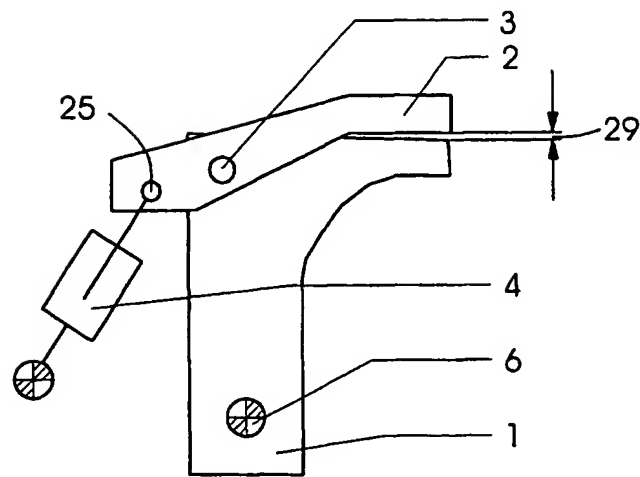


Fig.4

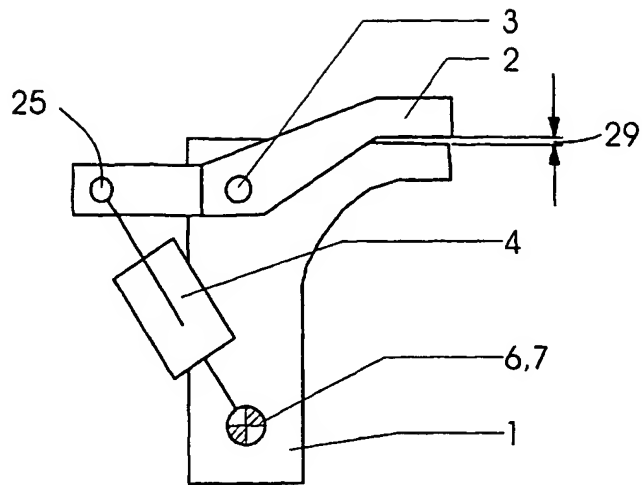


Fig.5

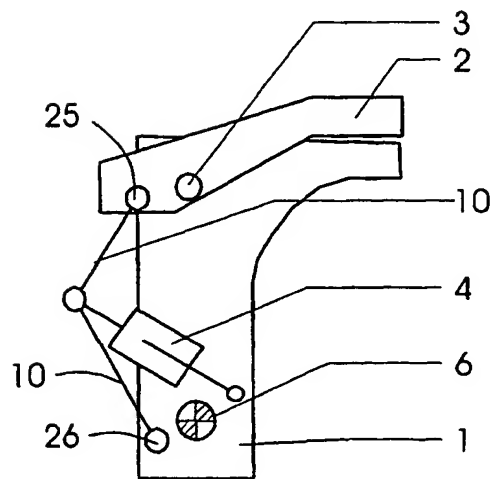


Fig.6

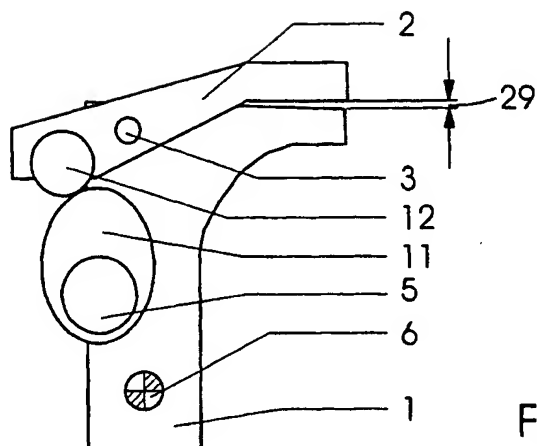


Fig.7

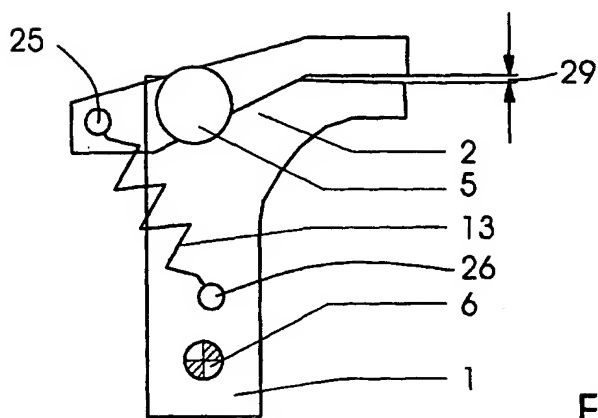
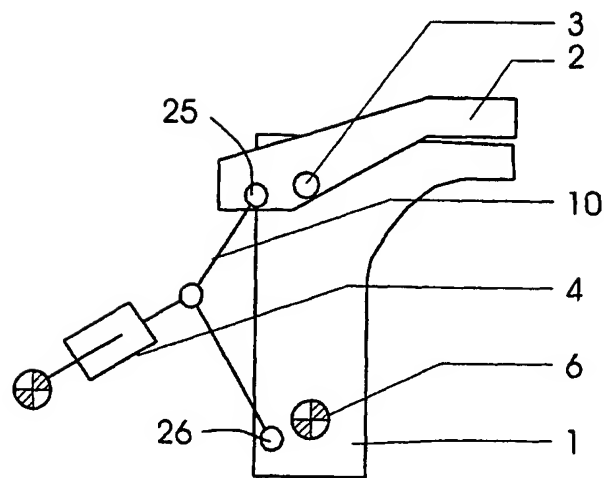
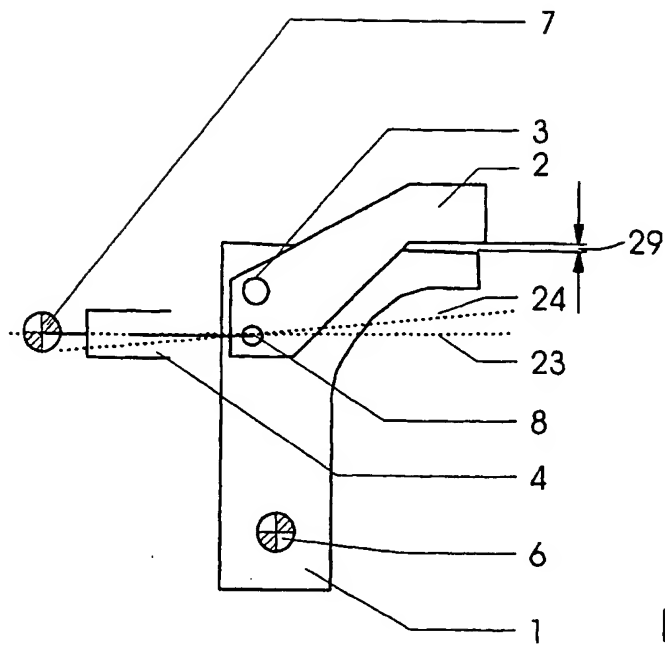


Fig.8



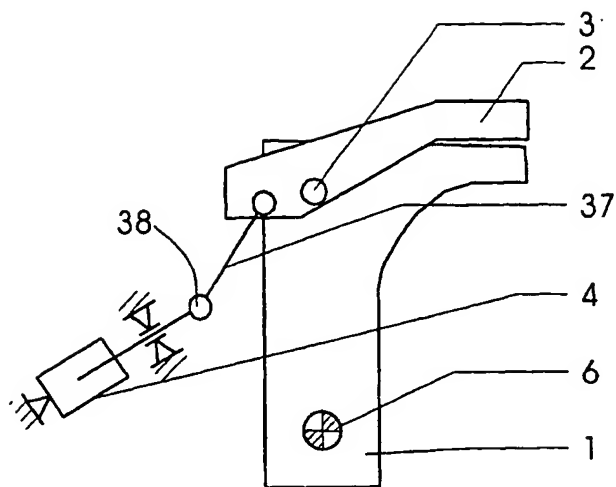


Fig.11

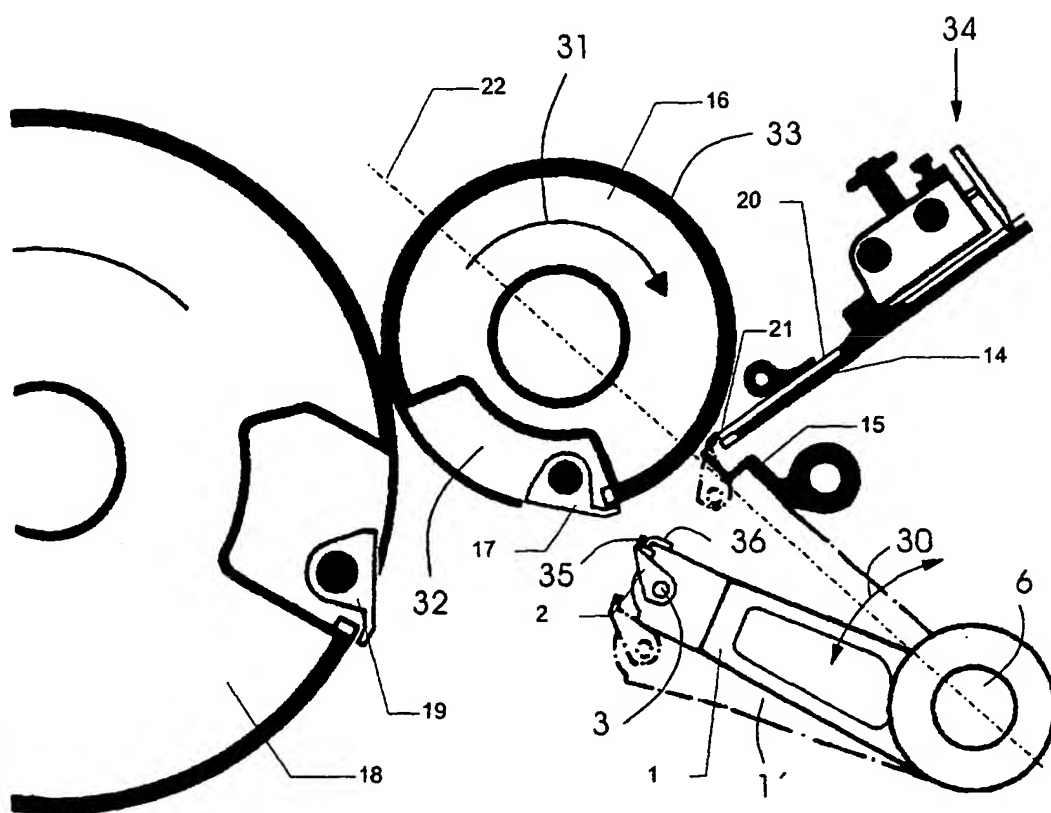


Fig.12



DPMA

DEPATIS

[Home](#) · [Neues](#) · [Einführung](#) · [Kontakt](#) · [Links](#) · [Hilfe](#) · [Impressum](#) · [Recherche](#) · [IPC](#)[Familie](#) > [Trefferliste](#)[Einsteiger](#) | [Experte](#) | [Ikofax](#) | [Familie](#) |**Suchanfrage:**

DE10150838

Treffer: 3 (Gesamttreffer: 3)**Trefferliste:****Nr. Veröffentl.-Nummer** **Titel**1 [DE0010150838A1](#) [] AKTUATOR-GREIFERSTEUERUNG2 [JP2002193477AA](#) [EN] ACTUATOR TYPE PREGRIPPER CONTROL DEVICE3 [US2002063383A1](#) [] ACTUATOR-GRIPPER CONTROL**Anzeige PDF Familien-Recherche**[Suchen](#)[Suchen](#)[Suchen](#)

| < > > |

© DPMA 2001

Docket # A-3741

Applic. # _____

Applicant: VOLKER MÜLLER ET AL.

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101